

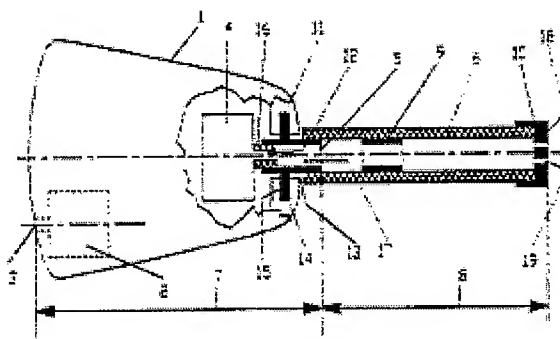
## Hearing aid to be worn in the auditory canal of a person

**Publication number:** CH684231  
**Publication date:** 1994-07-29  
**Inventor:** PARODI MARCO  
**Applicant:** MARCO PARODI  
**Classification:**  
- international: **H04R25/00; H04R25/00;** (IPC1-7): H04R25/02  
- European: H04R25/00E2; H04R25/00F  
**Application number:** CH19920002599 19920820  
**Priority number(s):** CH19920002599 19920820

**Report a data error here**

### Abstract of CH684231

This hearing aid comprises a housing (1) in which the most essential hearing aid components such as microphone (2), amplifier and earphone (4) are accommodated. A sound inlet opening (3) of the microphone, which protrudes out of the housing, and a sound outlet opening (5) of the earphone, which also protrudes out of the housing, are pointed away from one another and spaced apart from one another. To reduce tendencies to feedback at a given gain, a sound-conducting tube (6), which protrudes into the auditory canal of the person wearing the hearing aid is arranged at the sound outlet opening. This essentially increases the distance between the sound inlet (at 3) and the sound outlet (at 10) by the length (8) of the sound-conducting tube. The frequency response and the gain of the hearing aid can be adapted to the requirements by inserting acoustic filters (9) into the sound-conducting tube. A sound-transmitting cap (10) placed onto the end of the sound-conducting tube facing away from the housing prevents ear wax from penetrating.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 684231 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: H 04 R 25/02

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2599/92

⑦③ Inhaber:  
Marco Parodi, Laupen BE

㉒ Anmeldungsdatum: 20.08.1992

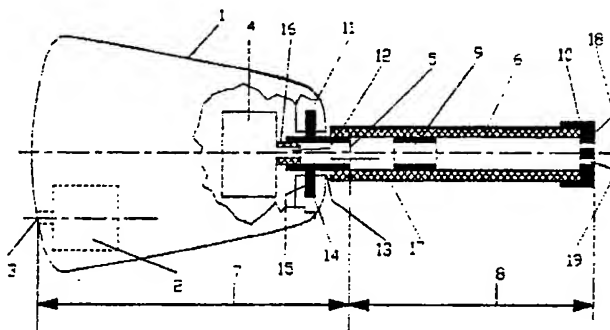
㉔ Patent erteilt: 29.07.1994

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 29.07.1994

⑦② Erfinder:  
Parodi, Marco, Laupen BE

⑤④ **Im Gehörgang einer Person zu tragendes Hörgerät.**

⑤⑦ Das im Gehörgang einer Person zu tragende Hörgerät umfasst ein Gehäuse (1) in welchem die wesentlichsten Hörgerätekomponenten, wie Mikrophon (2), Verstärker und Hörer (4) untergebracht sind. Eine aus dem Gehäuse herausragende Schalleintrittsöffnung (3) des Mikrophons und eine ebenfalls aus dem Gehäuse herausragende Schallaustrittsöffnung (5) des Hörers sind voneinander weggerichtet und voneinander beabstandet. Zur Verminderung von Rückkopplungsneigungen bei einer gegebenen Verstärkung ist an der Schallaustrittsöffnung ein Schalleitungsschlauch (6) angeordnet, der in den Gehörgang der das Hörgerät tragenden Person hineinragt. Dadurch wird die Distanz zwischen dem Schalleintritt (bei 3) und dem Schallaustritt (bei 10) im wesentlichen um die Länge (8) des Schalleitungsschlauches vergrößert. Der Frequenzgang und die Verstärkung des Hörgerätes können durch das Einschieben von akustischen Filtern (9) in den Schalleitungsschlauch den Bedürfnissen angepasst werden. Eine auf das dem Gehäuse abgewandte Ende des Schalleitungsschlauches aufgesetzte schalldurchlässige Kappe (10) verhindert das Eindringen von Zerumen.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein im Gehörgang einer Person zu tragendes Hörgerät, einem Gehäuse in welchem ein Mikrophon mit einer aus dem Gehäuse ragenden Schalleintrittsöffnung und ein Hörer mit einer aus dem Gehäuse ragenden Schallaustrittsöffnung angeordnet sind, wobei die beiden Öffnungen voneinander weggerichtet und voneinander beabstandet sind.

Im Gehörgang zu tragende Hörgeräte oder In-dem-Ohr-Hörgeräte sind, wie der Name bereits sagt, Hörgeräte, die im äusseren Bereich des Gehörganges einer Person getragen werden. Die Schallaustrittsöffnung des Hörers ist dabei gegen das Innere des Gehörganges gerichtet. Die Schalleintrittsöffnung des Mikrophons ragt aus dem Gehörgang heraus und liegt im Bereich des Aussenohres. Allfällige Bedienungselemente, wie Lautstärkeregler liegen ebenfalls im letztgenannten Bereich.

Infolge des relativ geringen Abstandes zwischen der Schallaustrittsöffnung und der Schalleintrittsöffnung ist wegen der Gefahr des Auftretens von akustischen Rückkopplungen die maximal erzielbare Schallverstärkung bei dieser Art von Hörgeräten begrenzt. Sie liegt typisch bei etwa 35 Dezibel. Je nachdem wie es gelingt den äusseren Bereich des Gehörganges mit einem das Gehäuse des Hörgerätes umgebenden, individuell gefertigten Ohrpassstück abzudichten, kann die maximal erzielbare Verstärkung etwas höher oder tiefer als vorgenannt liegen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung Massnahmen an einem In-dem-Ohr-Hörgerät zu treffen, die es erlauben, die Gefahr des Auftretens von akustischen Rückkopplungen bei einer vorgegebenen akustischen Verstärkung zu vermindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass sich von der Schallaustrittsöffnung des Hörers ein Schalleitungsschlauch wegerstreckt, wobei die Länge des Schalleitungsschlauches mindestens dem halben Abstand zwischen der Schalleintrittsöffnung und der Schallaustrittsöffnung entspricht.

Durch die Vergrösserung des effektiven Abstandes zwischen dem Schalleintritt beim Mikrophon und dem Schallaustritt bei der dem Hörgerät abgewandten Öffnung des Schalleitungsschlauches wird die Rückkopplungsneigung des Hörgerätes vermindert. Das Hörgerät könnte bei gleicher Leistung kürzer gebaut werden was infolge eines geringeren Druckes und einer Verminderung von Kaugeräuschen zu einer Erhöhung des Tragkomfortes führen würde. Durch die Wahl der Länge des Schalleitungsschlauches und dessen Innendurchmesser ist eine Möglichkeit gegeben, den Frequenzgang und die Verstärkung des Hörgerätes zu verändern.

Vorteilhaft ist es, den Schalleitungsschlauch aus einem halbharten bis harten Material, beispielsweise aus einem wärmeverformbaren Kunststoff, zu fertigen. Ein derartiger Schalleitungsschlauch kann je nach dem Verlauf des Gehörganges durch Biegen in die gewünschte Form gebracht werden.

Durch das Anordnen von einem oder mehreren

akustischen Filtern im Schalleitungsschlauch können der Frequenzgang und die Verstärkung des Hörgerätes verändert und einer mit dem Hörgerät zu versiehenden Person angepasst werden. Als akustische Filter wirken beispielsweise relativ kurze in den Schalleitungsschlauch einführbare Rohrstücke mit einer oder mehreren in der Längsachse des Schalleitungsschlauches durchgehenden Öffnungen. Die Frequenzgang- und Verstärkungsänderungen sind von der Länge und vom Durchmesser der genannten Öffnung(en) abhängig.

Das dem Gehäuse abgewandte Ende des Schalleitungsschlauches kann zum Schutz gegen das Eindringen von Zerumen mit einer Art Abdeckkappe versehen sein. Diese kann beispielsweise auf das genannte Schalleitungsschlauchende aufgeschoben sein. Die Stirnseite der Abdeckkappe ist im Verhältnis zu den Abmessungen des Schalleitungsschlauches relativ dünnwandig und zum Durchlassen des Schalles vorzugsweise mit mehreren kleinen Löchern versehen.

Dadurch, dass vorgesehen ist, dass der Schalleitungsschlauch an ein Verbindungsstück anschliessbar bzw. auf einen Stutzen des letzteren aufschliessbar ist, kann dieser leicht ausgewechselt werden. Das Hörgerät wird dadurch servicefreundlicher.

Anhand von Figuren wird die vorliegende Erfindung in der Folge beispielsweise näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt eine teilgeschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemässen In-dem-Ohr-Hörgerätes.

Das mit 1 bezeichnete Gehäuse des Hörgerätes ist üblicherweise im Druckgussverfahren aus einem thermoplastischen Kunststoff gefertigt. In das Gehäuse eingebaut sind alle wesentlichen Hörgerätekomponenten. Davon sind in der Figur lediglich ein Mikrophon 2 und ein Hörer 4 gezeigt. Der elektronische Verstärker ist nicht gezeichnet. Das Mikrophon 2 weist eine Schalleintrittsöffnung 3 auf, welche durch eine Aussparung aus dem Gehäuse herausragt. Eine Schallaustrittsöffnung 5, durch die der vom Hörer abgegebene Schall austritt, ist auf der der Schalleintrittsöffnung abgewandten Seite des Gehäuses angeordnet.

Das Gehäuse 1 des Hörgerätes wird in ein in der Figur nicht dargestelltes, der Person, für welche das Hörgerät bestimmt ist, individuell angepasstes Ohrpassstück eingesetzt und zusammen mit dem letzteren in den äusseren Bereich des Gehörganges eingesetzt. Die Schalleintrittsöffnung 3 kommt dabei in den Bereich des Aussenohres bzw. der Ohrmuschel zu liegen. Die Schallaustrittsöffnung ragt in den Gehörgang.

Je besser das Ohrpassstück den Gehörgang abdichtet desto grösser kann die Verstärkung des Hörgerätes gewählt werden, ohne dass eine Rückkopplung auftritt. Die Rückkopplungsneigung kann zusätzlich dadurch vermindert werden, indem der Abstand 7 zwischen der Schalleintrittsöffnung 3 und der Schallaustrittsöffnung 7 möglichst gross gehalten wird.

Erfindungsgemäss wird der obengenannte Abstand mit einem Schalleitungsschlauch 6, welcher sich von der Schallaustrittsöffnung 5 vom Gehäuse

1 wegerstreckt vergrößert. Der vom Hörer 4 abgegebene Schall tritt an dem Gehäuse 1 abgewandten Ende des Schalleitungsschlauches aus. Die zum Abstand 7 zusätzliche Distanz zwischen dem Schalleintritt und dem Schallaustritt ist mit 8 bezeichnet. Damit der Schalleitungsschlauch seine Wirkung entfalten kann, ist dessen Länge 8 wenigstens halb so gross zu wählen wie der vorgegebene Abstand zwischen der Schalleintrittsöffnung 3 und der Schallaustrittsöffnung 5 ist.

Der Schalleitungsschlauch kann aus einem weichen, halbharten oder harten Material gefertigt sein. In das Innere des Schalleitungsschlauches 6 können akustische Filter 9 eingeschoben werden. Das in der Figur dargestellte Filter ist als hohlzylinderförmiges Stück ausgeführt.

Eine Schutzvorrichtung 10, eine Art Kappe, ist auf das dem Gehäuse 1 abgewandte Ende des Schalleitungsschlauches 6 aufgesetzt, um das Eindringen von Ohrenschmalz in den letztgenannten zu verhindern. Die Stirnseite 18 der Kappe 10 ist relativ zu den Abmessungen des Schalleitungsschlauches dünnwandig und weist einer oder mehrere Durchgänge 19 auf, durch welche der Schall hindurchtreten kann.

Im gezeichneten Beispiel ist zwischen dem Hörer 4 und dem Schalleitungsschlauch 6 ein im wesentlichen hohlzylinderförmiges Verbindungsstück 11 angeordnet. Dieses weist auf seinem äusseren Umfang einen umlaufenden Flansch 14 auf, der zum Festhalten des Verbindungsstückes in eine in das Gehäuse 1 eingearbeitete, der Flanschform entsprechende Nut 15 hineinragt. Ein am Hörer 4 vorhandenes Schallaustrittsorgan 12, beispielsweise ein Schallaustrittsstutzen, ragt in die durchgehende Bohrung 17 des Verbindungsstückes 11 hinein. Mittels einem Übergangsröhrchen aus einem hochelastischen Material ist der Hohlraum zwischen dem äusseren Umfang des Schallaustrittsstutzens 12 und dem inneren Umfang der Bohrung 17 akustisch abgedichtet. Der Schalleitungsschlauch 6 ist auf einen aus dem Gehäuse 1 herausragenden Teil 13 des Verbindungsstückes 11 aufgeschoben und festgehalten.

#### Patentansprüche

1. Im Gehörgang einer Person zu tragendes Hörgerät mit einem Gehäuse (1), in welchem ein Mikrophon (2) mit einer aus dem Gehäuse ragenden Schalleintrittsöffnung (3) und ein Hörer (4) mit einer aus dem Gehäuse ragenden Schallaustrittsöffnung (5) angeordnet sind, wobei die beiden Öffnungen (3, 5) voneinander weggerichtet und voneinander beabstandet sind, dadurch gekennzeichnet, dass sich von der Schallaustrittsöffnung (5) ein Schalleitungsschlauch (6) wegerstreckt, wobei die Länge (8) des Schalleitungsschlauches (6) mindestens dem halben Abstand (7) zwischen der Schalleintrittsöffnung (3) und der Schallaustrittsöffnung (5) entspricht.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalleitungsschlauch (6) aus einem flexiblen Material gefertigt ist.

3. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

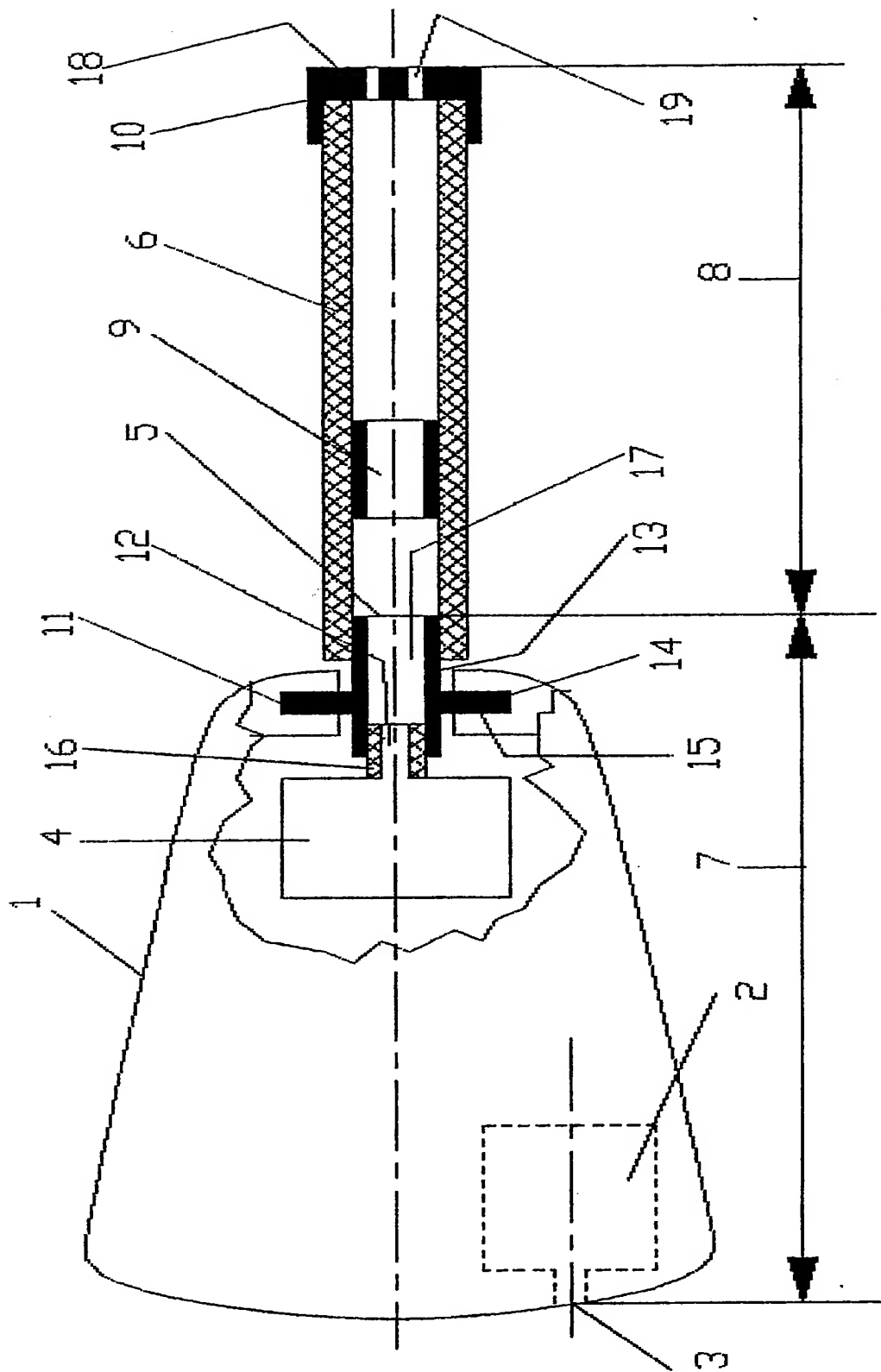
zeichnet, dass der Schalleitungsschlauch (6) aus einem halbharten bis harten Material gefertigt ist.

4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Schalleitungsschlauch (6) mindestens ein akustisches Filter (9) angeordnet ist.

5. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das der genannten Schallaustrittsöffnung (5) abgewandte Ende des Schalleitungsschlauches (6) mit einer Schutzvorrichtung (10) gegen das Eindringen von Zerumen versehen ist.

6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (1) ein Verbindungsstück (11) mit einer durchgehenden Bohrung (17) angeordnet ist, wobei ein am Hörer (4) vorhandenes Schallaustrittsorgan (12) den vom Hörer austretenden Schall in die Bohrung (17) des Verbindungsstückes (11) leitet und der Schalleitungsschlauch (6) am Verbindungsstück (11) angeschlossen ist.

7. Hörgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsstück (11) zum Anschliessen des Schalleitungsschlauches (6) einen Stutzen (13) aufweist.



einzigste Figur